

За работой данной площадки в ОАО «Томскнефть ВНК» организовано наблюдение в рамках мониторинга за экологической ситуацией на объекте. Этим занимается центр экологической безопасности.

Несмотря на все принятые меры экологической безопасности, строительство привело к нарушению равновесия в системах: атмосфера, почвенный покров, гидрологический режим.

Литература

1. Базавлук В.А., Кулижский С.П. Основы природопользования: учеб. пособие. – Томск: Изд-во «Печатная мануфактура», 2010. – 199 с.
2. Васюганское болото (природные условия, структура и функционирование). 2-е изд. / Л.И. Инишева, А.А. Земцов, О.Л. Лисс, С.М. Новиков, Н.Г. Инишев. – Томск: Изд-во ЦНТИ, 2003. – 212 с.
3. СП 34-116-97 Ведомственные строительные нормы. Инструкция по проектированию, строительству и реконструкции промысловых нефтегазопроводов. [Электронный ресурс]. URL: http://www.znaytovar.ru/gost/2/SP_3411697_Instrukciya_po_proe.htm

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА В СВЯЗИ С ДОБЫЧЕЙ НЕФТИ И ГАЗА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

А.К. Сиязов

Научный руководитель доцент Н.М. Недоливко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Доля шельфа Мирового океана России около 21% (свыше 6 млн. км²), кроме того 60% территории наиболее перспективны и доступны, в плане бурения. Углеводородные извлекаемые ресурсы шельфа России оцениваются ведущими отечественными специалистами в пределах 100 млрд. тонн и более, условного топлива (оценки западных экспертов намного скромнее), из которых газовая составляющая достигает 80%. При всем этом, в арктических морях сосредоточен наибольший объем УВ, около 90% [1]. Экологические проблемы освоения шельфа Арктики, в первую очередь связаны с аварийными разливами нефти. Для того чтобы считать шельфовые проекты в Арктике безопасными, необходимо иметь эффективные технологии мониторинга и ликвидации разливов нефти в арктических ледовых условиях. Это требование и закона, и здравого смысла. Помимо угроз загрязнения Арктики вследствие аварийных разливов нефти есть еще одна актуальная для России экологическая проблема – выбросы в атмосферу загрязняющих веществ и сажи вследствие сжигания попутного нефтяного газа (ПНГ) на факелах [2]. Обнаружение и мониторинг разливов нефти являются ключевыми факторами при рассмотрении вопросов эффективного выделения ресурсов на ликвидацию аварийного разлива нефти (ЛАРН). Информация по результатам обнаружения и мониторинга местоположения нефти определяет цели и задачи для применения технологий ликвидации разливов нефти и может быть получена с помощью различных методов, изложенных ниже.

Системы дистанционного зондирования воздушного базирования. Применение данных технологий, дополненных визуальными данными от специально подготовленных наблюдателей, является наиболее эффективным

методом определения присутствия нефти в воде. Считается, что текущее поколение систем воздушного базирования, вероятнее всего, обладает высоким потенциалом по обнаружению и определению границ крупных разливов нефти в очень разреженных паковых льдах; их потенциал ограничен при работе в плотных паковых льдах.

Спутниковые радиолокационные системы. Всепогодные спутниковые системы РЛС с синтезированной апертурой (SAR), на работу которых не влияют наступление темноты и присутствие облачности. Основной ценностью радиолокационного изображения со спутника является его способность документировать изменяющуюся ледовую обстановку в непосредственной близости от места разлива, что представляет собой ценное средство тактического планирования для более эффективного и безопасного развертывания судов и систем сбора нефти.

Системы поверхностного базирования. Системы обнаружения (георадар), которые могут быть развернуты либо с судна, либо на поверхности льда. Георадар (GPR) – это технология, которую можно развернуть на поверхности льда, а также на воздушном судне-носителе. Устройство может обнаруживать присутствие нефтяных пленок толщиной 1–3 см, как подо льдом, так и вмерзших в толщу льда.

Специально дрессированные собаки. Полевые испытания, тщательно зафиксированные благодаря закрепленным на каждом животном передатчикам GPS, показали, что собаки способны точно определять местоположение отдельных малых разливов нефти, скрытых под снегом на поверхности льда, а также определять приблизительные размеры более крупных нефтяных разливов. Подтвердилось предположение, что собаки могут обнаруживать крупные разливы нефти (400 л на поверхности льда, укрытого снегом) с расстояния до 5 км [3].

В качестве методов ликвидации разливов нефтепродуктов и ПНГ можно рассмотреть следующие.

Боновые заграждения, являющиеся в водных акваториях средствами локализации и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в целях предотвращения растекания на водной поверхности нефти, уменьшения концентрации нефтепродуктов для облегчения уборки, и отводя нефти от экологически уязвимых районов.

Механический метод. Примером такого способа может послужить сбор нефтепродукта скиммерами. Большая эффективность данного метода достигается в самом начале разлива, в связи с тем, что толщина нефтяного слоя остается большой. Механический сбор затруднен при большой площади распространения, при небольшой толщине слоя нефти, и под воздействием ветра происходит постоянное движение поверхностного слоя. В арктических условиях применение этого метода, особенно для ликвидации крупных разливов нефти в открытом море, представляет сложную задачу. Низкая скорость обработки нефтяного пятна и трудности, связанные с доступом к нефти при большой сплоченности льда, ограничивают использование механической уборки применением на небольших разливах.

Термический метод. Применяется при большой толщине нефтяного слоя после загрязнения до начала образования эмульсий с водой. Метод основан на выжигании слоя нефти. Он достаточно хорошо сочетается с другими методами ликвидации разливов. Несмотря на множество факторов, побуждающих к рассмотрению метода, как основного способа борьбы с разливами нефти, применение данного метода может вызывать некоторые возражения. Отмечается две главных проблемы: во-первых, опасения по поводу вторичных возгораний,

представляющих угрозу для человеческой жизни, имущества и природных ресурсов; во-вторых, потенциально вредные воздействия на окружающую среду и здоровье человека со стороны побочных продуктов сжигания, в первую очередь – дыма.

Физико-химический метод использует диспергенты и сорбенты и эффективен в случае, когда механический сбор невозможен, к примеру, при маленькой толщине пленки и когда разлившееся пятно нефтепродуктов грозит реальной угрозой экологически уязвимым районам. Сорбенты при соприкосновении с нефтью начинают незамедлительно ее впитывать, период насыщения достигается в первые десять секунд (при условии средней плотности нефтепродуктов). Использование диспергентов является потенциально высокоэффективной мерой для борьбы с нефтяными разливами в Арктике. Сами диспергенты являются низкотоксичными веществами. Максимальная концентрация диспергированной нефти в воде после разлива составляет менее 50 мг/л сразу после диспергирования и быстро, менее чем за 2 часа, снижается до 1–2 мг/л.

Биологический метод применяется после физико-химического и механического методов при толщине слоя не менее 0,1 мм. Однако бактериальное окисление при низких температурах воды происходит медленно, и нефтяные продукты остаются в водоемах длительное время – до 50 лет [4]. Бактериальное окисление при низких температурах воды происходит медленно, и нефтяные продукты остаются в водоемах длительное время – до 50 лет. По этой причине метод является не эффективным в арктических условиях.

Одной из важнейших задач в нефтедобывающей промышленности является *утилизация попутного нефтяного газа* (ПНГ). Существующие методы утилизации ПНГ имеют массу недостатков, основной из них – они экономически невыгодны. Попутный нефтяной газ сжигается, что наносит огромный вред экологии и здоровью людей.

Инновационные теплоэнергетические установки на топливных элементах (ячейках), использующие ПНГ в качестве топлива, открывают путь к радикальному и экономически выгодному решению проблем по утилизации попутного нефтяного газа, решают вопрос утилизации ПНГ, но не для мелких предприятий, так как являются экономически не выгодным вариантом.

Литература

1. Перспективы и проблемы освоения месторождений нефти и газа шельфа Арктики: [Электронный ресурс]. URL: <http://burneft.ru/archive/issues/2012-11/1>. Дата обращения: (18.10.2015).
2. Экологи опасаются последствий освоения шельфа: [Электронный ресурс]. URL: http://www.ng.ru/energy/2012-11-13/9_ecology.html. Дата обращения: (18.10.2015).
3. Стивен Поттер, Дэвид Дикинс, Эд Оуэнс и др. Ликвидация разливов нефти на арктическом шельфе. – М., 2013. – 140 с.
4. Мерициди И.А. Техника и технологии локализации и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. Справочник. – СПб: НПО Профессионал, 2008. – 824 с.
5. Установки для утилизации попутного нефтяного газа: [Электронный ресурс]. URL: http://www.intech-gmbh.ru/associated_gas_utilization.php. Дата обращения: (18.10.2015).